

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-172649

(43)Date of publication of application : 11.07.1995

(51)Int.Cl.

B65H 26/08

G03G 15/00

G03G 21/00

(21)Application number : 05-324583

(71)Applicant : OLYMPUS OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 22.12.1993

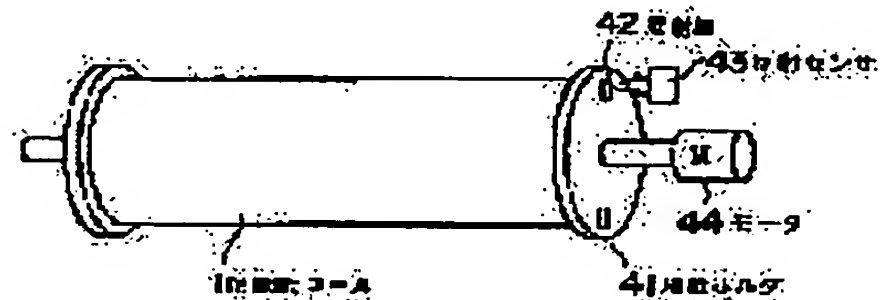
(72)Inventor : WAKI KOJI

(54) RESIDUAL QUALITY DETECTING DEVICE FOR ROLL WINDING RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PURPOSE: To simply, inexpensively and accurately detect a residual quantity of a roll winding recording medium by calculating the residual quantity according to a construction material of the roll winding recording medium by using the fact that a residual quantity of the roll winding recording medium is in proportion to this diameter or a cross-sectional area and is also in proportion to the prescribed pulse number in a prescribed period.

CONSTITUTION: A recording paper roll 1 is held by a paper sheet holder 41, and these are respectively rotated according to a carry of a recording paper. A reflecting plate 42 is stuck to a side surface of the paper sheet holder 41, and a reflection sensor 43 is arranged so as to be opposed to the reflecting plate 42. The paper sheet holder 41 is driven in rotation by a DC motor 44. By the way, a turning angle of the paper sheet holder 41 is detected by the reflection sensor 43 through the reflecting plate 42, and the driving pulse number applied to a recording paper carrying pulse motor is counted in this detecting output generating period. A residual quantity according to a construction material of the recording paper roll 1 is calculated by using the fact that a residual quantity of the recording paper roll 1 is in proportion to this diameter or a cross sectional area or an enumerated value.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-172649

(43)公開日 平成7年(1995)7月11日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 26/08				
G 0 3 G 15/00	5 1 0			
21/00	3 7 0			

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平5-324583

(22)出願日 平成5年(1993)12月22日

(71)出願人 000000376

オリンパス光学工業株式会社

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号

(72)発明者 脇 光司

東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号 オリ

ンパス光学工業株式会社内

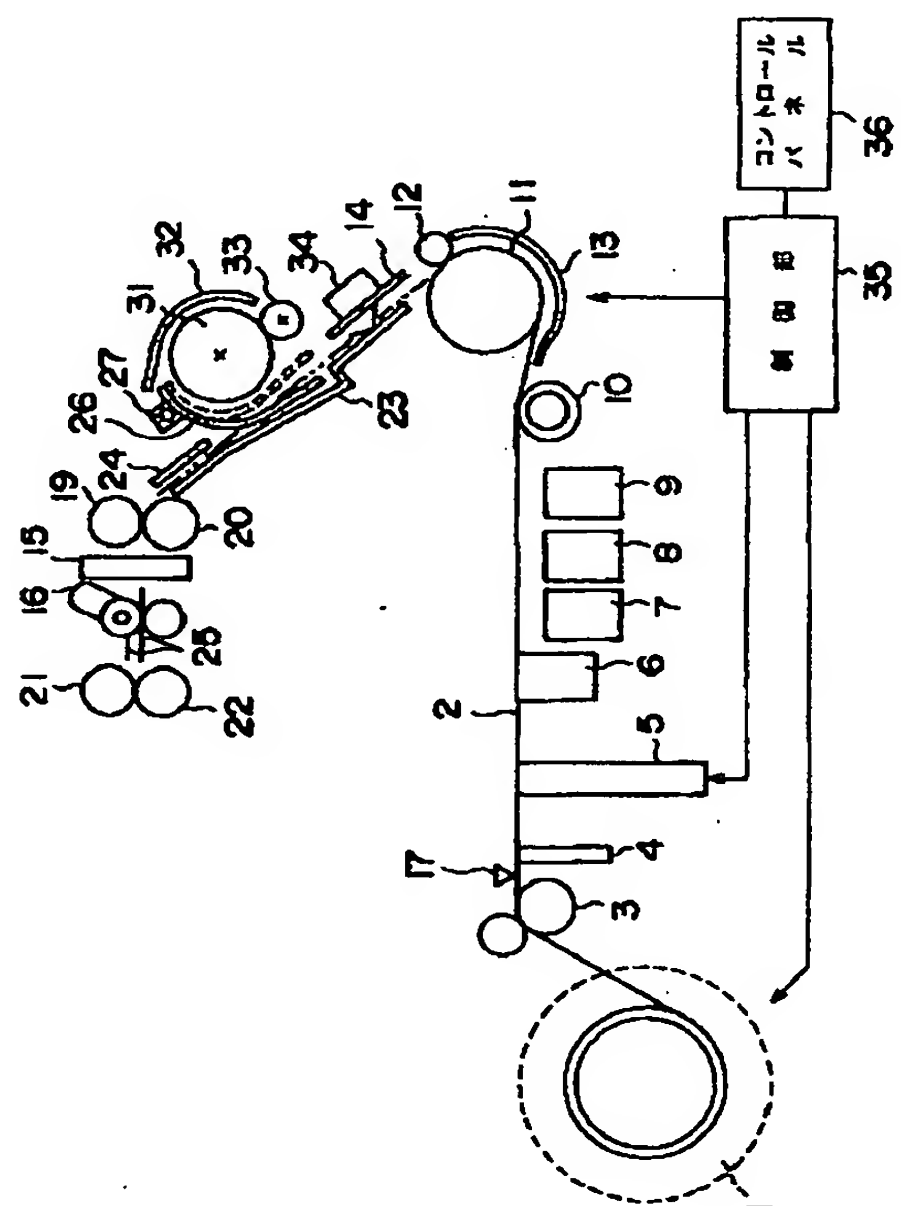
(74)代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54)【発明の名称】 ロール巻き記録媒体残量検出装置

(57)【要約】

【目的】簡易な構成でロール巻き記録媒体残量を検出できるようにすること。

【構成】ロール巻き記録媒体1を回転可能に保持する保持手段に保持させ、また、パルス制御により駆動されて所定量単位でこのロール巻き記録媒体を繰り出して搬送する搬送手段11を有する搬送装置に使用するためのロール巻き記録媒体残量検出装置として、ロール巻き記録媒体の種別情報を与える種別情報付与手段36と、ロール巻き記録媒体が所定量回転する毎に検出信号を発生する信号発生手段と、この信号発生手段による検出信号発生周期内での前記パルス数を計数する計数手段35と、ロール巻き記録媒体の残量が当該ロール巻き記録媒体の径若しくは断面積に比例し、かつ、前記計数値との間に比例関係を持つことを利用して、該計数値から前記ロール巻き記録媒体の材質に応じた残量を演算する演算手段35と、この演算結果により特定の処理を行う手段35とを設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ロール巻き記録媒体を回転可能に保持する保持手段に保持させ、また、パルス制御により駆動されて所定量単位でこのロール巻き記録媒体を繰り出して搬送する搬送手段を有する搬送装置に使用するためのロール巻き記録媒体残量検出装置として、
 ロール巻き記録媒体の種別情報を与える種別情報付与手段と、
 ロール巻き記録媒体が所定量回転する毎に検出信号を発生する信号発生手段と、
 この信号発生手段による検出信号発生周期内での前記パルス数を計数する計数手段と、
 ロール巻き記録媒体の残量が当該ロール巻き記録媒体の径若しくは断面積に比例し、かつ、前記計数値との間に比例関係を持つことを利用して、該計数値から前記ロール巻き記録媒体の材質に応じた残量を演算する演算手段と、
 この演算結果により特定の処理を行う手段と、を設けて構成することを特徴とするロール巻き記録媒体残量検出装置。

【請求項 2】 表示手段を設けると共に、前記特定の処理が、この表示手段に対する前記演算結果の表示であることを特徴とする請求項 1 記載のロール巻き記録媒体残量検出装置。

【請求項 3】 前記特定の処理が、搬送を停止することであることを特徴とする請求項 1 記載のロール巻き記録媒体残量検出装置。

【請求項 4】 エラー表示手段を設けると共に、前記特定の処理としてこのエラー表示手段に対するエラー表示であることを特徴とする請求項 1 記載のロール巻き記録媒体残量検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業状の利用分野】本発明は、例えば、ロール状に巻かれた長尺の記録媒体を使用して、当該記録媒体上に画像を形成する画像形成装置等における、記録媒体の残量を検出するための残量検出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】カメラ、ファクシミリあるいはプロッタなどでは、連続する媒体であるロール状の記録媒体を使用する。このような装置、特にカメラやプロッタでは記録媒体を片方に送り、また、巻き戻すと云った操作を必要とする。

【0003】例えば、静電記録方式の湿式記録装置であるカラー静電プロッタでは、静電潜像の記録部である記録ヘッド、静電潜像を現像する現像ヘッド（現像器）、現像ヘッドに供給する現像液を収容した現像液容器、現像液を循環させる吸引ポンプとより構成される。

【0004】具体的には、例えば、現像ヘッドは現像液を流通させることができる箱型容器である基体の上面部

を平面状に形成し、この平面状部に記録シートに対する現像作用領域となるスリット状の窓を設けてあり、平面状部上は記録シートの搬送経路とすると共に、前記窓の長手方向が記録シートの横断方向となるようにした構成としてある。

【0005】現像ヘッドは配管により現像液容器と接続してあり、静電潜像を形成した記録シートを現像ヘッドの平面状部上を介して搬送しつつ、現像ヘッド内を吸引ポンプで吸引すると、記録シートは現像ヘッドのスリット状の窓の上を覆う形となるので、現像ヘッドの内部は負圧となり、これによって現像液容器から現像液を吸い上げて、循環させると共に現像ヘッドのスリット状の窓部分において、記録シートに現像液を作用させ、現像すると云った構成である。

【0006】通常、記録ヘッドは一つであり、多色記録（カラープリント）の場合では、記録紙搬送経路の上流側に各色共用の記録ヘッドを 1 つ設け、その下流側に色別の現像ヘッドを順に配列し、そして、ロールの芯にロール状に巻回された記録紙ロールとなった長尺の記録紙を当該記録紙ロールより繰り出して下流側へと送りながら記録ヘッドにて一色分の静電潜像を紙面に形成し、その静電潜像に対応する色の現像に用いる現像液の供給される現像ヘッドを使用して静電潜像を現像してその色の像の記録を完成させ、一色分を記録し終わると、記録紙を記録紙ロールに巻き戻し、再び記録紙を送りながら上述した手順で次の色の記録を行い、その記録が終わると記録紙を記録紙ロールに巻き戻し、再び記録紙を送りながら次の色の記録を行い、と云った操作を繰り返して重ね刷りによる記録を行う。

【0007】このように印刷記録紙を反復的に往復動させるため、一色毎の記録が終わった紙は記録紙搬送経路の下流側にある巻取りローラに巻き取られており、次の色の記録を行うにあたっては記録紙を記録紙ロール側に巻き戻すことになる。

【0008】従って、記録紙ロール上の記録紙残量が少なくなると、1 色目の画像記録ができても、つぎの色の画像記録のために巻き戻しができなくなることから、残量を検出して記録紙残量が少なくなったならば、巻き戻して紙切れとする処置がとられる。

【0009】また、ロールフィルムの場合も、媒体残量が所定値になるとロールに巻き戻す等の処置をする。さて、上述のカラープロッタのようなカラー印刷装置では、記録紙を往復動させて各色を重ね合わせる方式の場合、記録紙が無くなったことを検出するために、マイクロスイッチを記録紙搬送経路に設け、記録紙がある時はオン、記録紙が無いときはオフとなるように設定することで、記録紙が無くなったことを検出している。

【0010】しかし、この方法では問題がある。それは、マイクロスイッチの場合、機械的検出であるために記録紙との関係で、スイッチによる検出動作が可能な位

10

20

30

40

50

置が決まり、また設置スペースの制限などもあるので、記録紙ロールの巻き芯近くには設置できないことから、最も手前に設けるようにするにしても、記録ヘッド近傍の搬送路となってしまうことである。そして、例えば、記録紙を往動（順方向搬送；記録紙送り出し方向への搬送）させ終わる直前に記録紙を使い切ったようなケースでは、復動、すなわち、記録紙ロールから繰り出す時に記録紙が引っ張られることから、記録紙ロールの芯から後端が剥がれてしまった状態で初めてその終端が検出でき、これでは記録紙を記録紙ロールに巻き戻すように制御したくとも、できなくなる点である。

【0011】そして、記録紙がロールの芯から剥がれてしまっていて巻き戻しができない事態が発生すると、第1色目の記録が済んだ記録紙は記録紙搬送経路の下流の巻取りローラに巻き取られているために、その取り出し除去の作業が大変になる。

【0012】一般に、大きな図面を出力できる大型のプロッタ等では、紙管すなわち記録紙ロールが大型で重くなるため、紙管がセットし易いように紙管セット位置が手前側にあり、記録紙を搬送するための主搬送機構は手の届き難い奥の方にある。そのため、記録紙が記録途中で紙切れを起こすと、記録途中の記録紙は主搬送機構から記録紙巻取りローラに残ってしまい、記録紙終端が記録紙ロール巻き芯に巻かれていれば、巻き芯の逆回転操作で回収できるが、完全に剥がれて、しかも、その終端が巻き芯より遠くにあれば、巻き芯まで引き戻すことも容易ではなく、従って、その回収作業は大変である。

【0013】このような事態を無くし、巻き芯から記録紙終端が剥がれた直後に確実に紙なし検出ができるようにするために、記録紙ロールの装填位置近傍の記録紙搬送経路に、記録紙の搬送に合わせて従動回転するローラを設け、このローラの軸にエンコーダを取り付けることにより、ローラの回転に同期して当該エンコーダからパルスが発生させると共に、このパルスの発生状況、例えば、搬送中であるのにパルス発生がなくなると云った状況から、記録紙の記録紙ロール巻き芯からの剥がれ検出を行うと云った方式が考案されている。

【0014】これによれば、記録紙が消費されてその終端が記録紙ロールの巻き芯から剥がれても、その直後に紙切れを検出することができるようになるので、この時点で搬送を停止させることで、記録紙終端が巻き芯近くにある状態で停止させることができる。そして、この場合、記録紙終端を巻き芯まで引っ張って巻き付けることで、記録紙の巻き戻し操作による記録紙回収を行うことができる。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】 ロール紙を記録媒体として用いる装置では、記録紙の紙切れを検出するために、マイクロスイッチを用いたり、記録紙の動きに連動するローラとエンコーダを用い、記録紙の残量の管理を

する方式等があるが、いずれも紙切れを検出するのみで、残量を検出することができない。

【0016】カラー静電プロッタでは、記録紙として普通紙（静電記録紙）の他に、近年ではトレーシングペーパーや、フィルム、あるいは化学合成紙等、材質の異なる種々のロール巻き記録媒体が利用される。そして、媒体材質を目的に応じて使い分けるために、ロール巻き記録媒体は、幾らか使用したものを取り外して、別の記録媒体と取り替えたり、また、取り替えたものが全くの未使用品ではなく、前に使用したことのあるロールであったりすることから、残量が全く判らないケースが多い。

【0017】そして、残量の判らないものを装填して、使用しながら残量を計測すると云った技術は確立していない。しかし、残量が判らなければ、プリントするにあたって目的のものをプリントするのに、記録媒体の量が間に合うのか、否かと云ったことさえ判らず、特に10mもの長尺のプリントが可能なカラー静電プロッタにおいて、途中での紙切れ発生は記録紙の無駄や時間の無駄となる。

【0018】ロール状に巻かれた記録媒体は、巻き芯の径が判れば、外径で残り量がある程度は見当付けが可能である。しかし、プリントに使用される記録媒体は様々な材質があり、記録媒体の材質が異なればその厚みも異なる。従って、簡単には残量が判らない。しかも、記録媒体はプロッタ内に装填されてしまうので、外からは見えず、また、機械的に記録媒体のロール径を計測してもその数値は残量の情報を示す尺度としては全く用をなさない。

【0019】従って、簡易かつ安価な構成でありながら、残量不明の記録紙であってもその残量を、十分な精度を以て検出できるようにした技術の開発が囑望されている。そこで、この発明の目的とするところは、簡易かつ安価な構成でありながら、残量不明の記録紙の残量を検出して知らせることができ、かつ、十分な精度を以て検出できるようにしたロール巻き記録媒体残量検出装置を提供することにある。

【0020】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記問題点を解決し目的を達成するために次のような手段を講じた。すなわち、ロール巻き記録媒体を回転可能に保持する保持手段に保持させ、また、パルス制御により駆動されて所定量単位でこのロール巻き記録媒体を繰り出して搬送する搬送手段を有する搬送装置に使用するためのロール巻き記録媒体残量検出装置として、ロール巻き記録媒体の種別情報を与える種別情報付与手段と、ロール巻き記録媒体が所定量回転する毎に検出信号を発生する信号発生手段と、この信号発生手段による検出信号発生周期内での前記パルス数を計数する計数手段と、ロール巻き記録媒体の残量が当該ロール巻き記録媒体の径若しくは断面積に比例し、かつ、前記計数値との間に比例関係を持つ

ことを利用して、該計数値から前記ロール巻き記録媒体の材質に応じた残量を演算する演算手段と、この演算結果により特定の処理を行う手段とを設ける。

【0021】

【作用】本発明はロール巻き記録媒体の残量が当該ロール巻き記録媒体の径若しくは断面積に比例し、かつ、前記計数値との間に比例関係を持つことを利用しており、上述のような構成によれば、ロール巻き記録媒体が所定量回転する毎に信号発生手段は検出信号を発生するので、この検出信号の発生周期内での前記パルス数を計数手段で計数すると、該計数値から残量を演算することができる。そして、この演算には与えられた記録紙材質の情報を加味することで、材質対応すなわち、記録媒体の厚みを加味した残量を求める。そして、この演算結果により特定の処理を行う。特定の処理とは残量表示であったり、エラー表示であったり、あるいは搬送停止などである。また、本発明はロール巻き記録媒体の残量が当該ロール巻き記録媒体の径若しくは断面積に比例し、かつ、前記計数値との間に比例関係を持つことを利用していることから、残量が不明のロール巻き記録媒体であっても、当該記録媒体が規格品であれば、残量を求めることが可能である。

【0022】このように本発明によれば、簡易かつ安価な構成でありながら、記録紙残量を検出して知らせることができ、かつ、十分な精度を以て検出できるようにしたロール巻き記録媒体残量検出装置を提供できる。

【0023】

【実施例】以下、本発明の実施例について、図面を参照して説明する。ここではカラー静電プロッタに本発明を適用した場合を例に、説明する。

(第1実施例) 図1は本発明の一実施例を示すブロック図である。図1において、1は静電記録紙ロールであり、巻き芯である紙管の外周に長尺の記録紙2を巻いたものとなっている。本静電カラープロッタ装置には、上記記録紙2のセット位置近傍に案内用のローラ3が配設されており、また、このローラ3より下流側に記録紙送りローラ11が配設されている。さらに記録紙送りローラ11の下流側にガイド14および23が、また、ガイド14の下流側にはさらに巻取りローラ31が配設されている。

【0024】ローラ3と記録紙送りローラ11の間には記録系、現像系が設置され、記録紙送りローラ11の下流側は記録紙巻取り系、切断系が配置される。従って、上記記録紙2の端部はローラ3を経て記録系、現像系、記録紙巻取り系、切断系へと、導き出される。5は記録系を構成する静電記録ヘッドであり、その端面に接して移動する記録紙2に対し、静電潜像を形成するものとなっている。

【0025】4は光学的マーク読取りヘッドであり、このマーク読取りヘッド4は案内用のローラ3の近傍下流

側に配されている。マーク読取りヘッド4は記録紙2に記録された後述する記録位置制御用のマーカを読み取ると共に、記録紙2のエッジを読み取るもので、例えば、CCD(charge coupled device) リニア・イメージセンサ(固体ライン・イメージセンサ)を使用している。このイメージセンサは一次元位置分解能を有しており、従って、このイメージセンサの出力信号より、記録紙のどの位置にどのような幅のマークが検出されたかを識別できるようになる。

【0026】このシステムでは、マーク読取りヘッド4の出力を、本システムの制御の中核である図示しないプロセッサに送り、記録紙の紙無し検出と、記録系による記録制御に使用する。従って、記録紙2には本システムでの使用に際して、その記録面における一方のエッジ(側縁)近傍、記録領域外の領域に記録紙2のエッジに沿って所定間隔で、所定寸法の例えば方形に塗り潰した記録位置制御用のマーカを、第1色目の記録時に第1色目の画像と共に記録するようにし、第2色目以降の画像記録時にその都度読み取って、位置補正や縮尺補正に利用する。

【0027】6a~6dはそれぞれ現像系を構成する現像ヘッドであり、これらの現像ヘッド6a~6dは記録紙搬送経路に順に下流側に沿って並べて配置されている。現像ヘッド6a~6dは、順にブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)用であり、いずれも記録紙搬送経路に対して上昇、下降動作することができるようになっていて印字記録しようとする色の印刷現像ヘッドのみが、記録紙搬送経路に上面が接する上昇位置に置かれ、他は記録紙搬送経路から離れる下降位置におかれるように制御される。上昇位置は現像位置であり、下降位置は待機位置である。

【0028】これらの現像ヘッド6a~6dは、長尺角柱状であり、それぞれは記録紙搬送経路を横断する方向に軸方向に沿わせて配置される。現像ヘッド6a~6dはその上面側に現像液の作用部があり、ここで記録紙に現像液を付与し、記録紙上の潜像を現像する。

【0029】例えば、長尺角柱状の現像ヘッド6a~6dは、それぞれ上面側に、その長手方向に伸びる長尺のスリットが複数本短手方向に順に配列されて形成されており、各スリットはその底部側の一端近傍に設けられた吸引口から吸引ポンプにより内部は吸引させる。そして、この吸引によりスリット内は負圧になり、記録紙がスリット上面を覆って内部の負圧が大きくなると現像液がこの負圧によりスリット内に流入し、記録紙面に付着して現像を行う仕組みである。

【0030】10は上記現像装置6の下流側で、且つ、記録紙送りローラ11の上流側に設置された現像液吸い取りローラであり、現像ヘッド6a~6dによる現像時に記録紙2上に付着した余剰現像液を吸い取り、除去するためのものである。現像時には吸引溝により、余剰現

像液の大半は除去されており、現像液吸い取りローラ10は湿気を拭い去る程度の作用となる。

【0031】上記記録紙送りローラ11には、その周面に押さえローラであるピンチローラ12が圧接して配設しており、このピンチローラ12と共同して記録紙送りローラ11は記録紙2を挾持し、記録紙送りローラ11の回転で記録紙2を紙送りすることができるようになっている。なお、記録紙送りローラ11には、円弧状に湾曲したガイドプレート13が付設されており、この記録紙送りローラ11とガイドプレート13との間に記録紙2の先端を送り込むことにより、ピンチローラ12と記録紙送りローラ11との間に記録紙2を挾持させることができる。

【0032】前記ガイド14にはこれと対をなすガイド23が配される。そして、記録紙送りローラ11の出口側に位置するこのガイド14には記録紙2の先端を検出するセンサ34が配置されており、さらにその下流側には記録紙送りローラ11より送り出され、ガイド14と23との間に案内されて送られてきた記録紙2の導出方向を切り替えるための分岐ガイド26が設けられている。

【0033】15は記録紙送り方向と直交する方向に記録紙切断を行うYカッタであり、16は記録紙送り方向と平行な方向に記録紙切断を行うXカッタである。記録紙経路切り換えを行う前記分岐ガイド26は、その基端側をピン27によって回転自在に軸支されている。この分岐ガイド26は前記ガイド14と23によって案内されて送り出される記録紙2の先端を、シート自動巻取り装置30の方向へ誘導するか、Yカッタ15、Xカッタ16の方向へ誘導するか切り換えるためのものである。

【0034】分岐ガイド26により記録紙2がYカッタ15、Xカッタ16へ誘導された際に、この誘導された記録紙2をYカッタ15、Xカッタ16へ導くように、ガイドローラ19、20及びガイドプレート24が配置されており、さらにYカッタ15、Xカッタ16で切断された記録紙2を外部に送り出すためにガイドプレート25及び一対のガイドローラ21、22が配置されている。

【0035】記録紙自動巻取り装置30は巻取りローラ31とこれに周面を接する圧接ローラ33および上記分岐ガイド26に案内誘導されて送られて来る記録紙2を巻取りローラ31の周面に沿って誘導し、圧接ローラ33との間に導くガイドプレート32とより構成されている。そして、上記分岐ガイド26で案内誘導されて送られて来る記録紙2を巻取りローラ31に自動的に巻き込み得るように構成されている。

【0036】巻取りローラ31、記録紙送りローラ11は記録紙2を記録等のために送り出すときは正転させ、このとき、静電記録紙ロール1は記録紙2にテンションを与えるために、適宜な力でゆっくりと正転させるか、

逆回転のモーメントを与える。また、巻き戻しの場合は静電記録紙ロール1は逆回転させ、巻取りローラ31、記録紙送りローラ11は記録紙2にテンションを与えるために、適宜な力でゆっくりと逆回転させるか、正転のモーメントを与える。

【0037】本装置においては、静電記録紙ロール1は紙管等の巻き芯に長尺の記録紙が巻き付けられたものであるが、これはカラー静電プロッタの本体内における記録紙装填位置に設けられた用紙ホルダ41に保持されている。用紙ホルダ41は図2に示す如きものであり、対向する一対の罅部を有する例えば、ボビン状であり、罅部間に静電記録紙ロール1を挾持する。そして、記録紙の搬送に伴い、静電記録紙ロール1及び用紙ホルダ41が一体的に回転する。

【0038】用紙ホルダ41にはその罅部表面に反射板42が設けられており、この反射板42に対向するようにカラー静電プロッタの本体内の定位置に固定されて設けられた反射センサ43により、反射板42の有無を検出して信号を出力させる構成となっている。そして、これにより記録紙の送り量をカウントできるようにしてある。

【0039】反射センサ43は光電検出素子で構成されており、反射板42は光を反射する小さな方形あるいは円形等のチップを貼り付けたり、埋め込んだり、あるいは塗布したりする等して、光を反射することで位置を知らせることができるようにしたものであり、投光装置より光を投射してその反射光を反射センサ43により光電検出させるものである。

【0040】もちろん、この構成に限らず、スリット円板とこのスリット円板を挟んで発光装置と受光装置を対峙させた構成とし、スリット円板を用紙ホルダ41に取り付けるか回転が連動するように構成しておくことで、同様の検出を行うことができる。

【0041】用紙ホルダ41はその駆動用のDCモータ44により記録紙の順搬送方向に対して逆回転駆動されるようになっている。但し、DCモータ44は記録紙2を正方向に搬送（記録紙順方向搬送）するときには弱い力で負方向に回転させるように駆動させ（逆回転駆動させる）、記録紙2を記録紙ロール1に巻き戻す時は、DCモータ44を強い力で負方向に回転させる（逆回転させる）と共に、記録紙送りローラ11も負方向（逆方向）に駆動させる。

【0042】35は制御部、36はコントロールパネルである。これらのうち、制御部35はシステム全体の制御の中枢を担うものであり、DCモータ44や記録紙送りローラ11のパルスモータの回転駆動制御をはじめ、必要な各種制御を実施する。また、プリントのためのデータや各種コマンドを外部から受けると、搬送制御を開始して、かつ、これらデータや各種コマンドに対応して記録ヘッド5の駆動や現像に供する現像ヘッドの現像位

置への移動、現像液の供給等の、印字記録に必要な一連のシーケンスを実施する機能などを有する。

【0043】コントロールパネル36は残量表示用および用紙搬送量表示用の表示部36a、オペレータにより操作可能な用紙選択キー36cを有し、ユーザは記録紙の種類を選択できるようになっている。そして、用紙選択キー36cを押すことで“普通紙”、“トレペ”（トレーシングペーパー）、“フィルム”、“合成紙”の一つが順次選択できる。選択された用紙の種別は、種別対応に設けられた表示ランプであるLED（発光素子）36bを点灯させて表示する。

【0044】コントロールパネル36からの操作入力は制御部35に与えられ、表示出力も同様に制御部35から与えられる。制御部35は上記反射センサ43からの検出出力と、記録紙送りローラ11の駆動用のモータに対する駆動パルス数とから、用紙の種別に応じた記録紙残量の演算を行い、残量を求めると共に、その結果を表示部36aに表示させると云った制御も行う。

【0045】また、17は紙無し検出センサであり、記録ヘッド5とローラ3の設置位置の間に設けられていて、記録紙がなくなったとき、動作して紙なし信号を出力するものである。この紙なし信号は制御部35に与えられ、これを受けると制御部35は記録紙の順方向搬送を中止して紙切れのエラー表示などを行い、利用者に知らせる。

【0046】上記構成の静電カラープロッタ装置は、先ず記録開始に先立って記録紙ロール1から記録紙2が引き出され、その先端が送りローラ11および圧接ローラ12更にはセンサ34の検出位置を越えてガイド24の位置に来るようにセットされて待機状態になる。待機状態は記録紙のセッティング時ばかりでなく、記録紙からプリント部分を切り取って排出した後の段階にも移行することから、この待機状態では記録紙先端が巻取りローラ31側ではなく、カッタ側の通路へ導かれた状態にあるようにしている。

【0047】プリント動作を開始すると、記録紙ロール1および記録紙送りローラ11が逆転して、記録紙先端が移動し、センサ34がオフ（OFF；紙なし状態の検出）する位置で停止する。その後、分岐ガイド26が軸27を中心として回動して案内方向が巻取りローラ31側になるように切り換わる。

【0048】次に第1色目（例えば、黒色画像）の現像ヘッド6aが現像位置（記録紙の搬送路対向位置）に移動して、第1色目に現像する色の現像ができるようにする。この状態で、当該現像ヘッド6aの現像系の吸引ポンプを駆動させると、当該現像ヘッド6aのスリット内は負圧になり、この負圧によって記録紙2は現像ヘッド6aの上面に吸着され、内部の負圧が大きくなって現像液の密閉流路を形成する。そして、これにより現像液は現像液タンクから吸い上げられ、現像ヘッド6aのスリ

ット（現像溝）を通して吸引ポンプへと循環し、現像液タンクへ戻るルートで循環して現像液を記録紙2の紙面に作用させることができるようになる。

【0049】つぎに記録紙2の順方向搬送すなわち、記録紙送りローラ11の方向への搬送が開始される。このとき、記録紙経路切り換え用の分岐ガイド26により、記録紙2の先端が巻取りローラ31の方向へ誘導されるので、記録位置制御用のマーカ形成および第1色目のカラー画像形成のために、記録紙2が順方向へ送られると、記録紙2の先端が巻取りローラ31の方向へ誘導されて巻取りローラ31に巻き取られる。そして、一定量搬送されると、第1色目のカラー画像形成のために、静電記録ヘッド5は記録紙2に第1色目のカラー画像の静電潜像を形成すると共に、記録位置制御用のマーカ形成用の静電潜像を、記録紙2の片側に形成する。

【0050】そして、第1色目の該当色の現像ヘッド6aでこれらの静電潜像が現像されることによりトナー像が得られ、第1色目の画像と記録位置制御用のマーカが記録紙2に記録される。液体现像剤の溶剤は揮発性の高いもので、静電潜像に付着したトナーは溶剤が揮発するとしっかりと定着する性質のものとなっている。これにより、現像剤の色でプリントできる。

【0051】現像されて送り出される記録紙2は所定の画像形成が終了するまで巻取りローラ31に巻き取られる。現像が終了すると、現像ヘッド6aが待機位置に下降され、負圧は大気圧に開放されて現像液の供給がなくなる。この間に乾燥工程が実施され、記録紙面の余分な現像液が乾燥した時点で記録紙送りローラ11を逆転させて記録紙2の巻き戻し動作を行い、再び記録紙2をプリント開始位置まで巻き戻す（記録紙のリバース操作）。

【0052】第2色以降についても、上述と同様の駆動制御を行う。そして、潜像の形成、現像を記録したい像の形成に必要な色分だけ、順次現像ヘッドを切り換えながら一色毎に上述の動作を繰り返して、カラー画像を得る。

【0053】液体现像剤に含まれるトナーはブラック用液体现像剤であればブラック、マゼンタ用液体现像剤であればマゼンタ、シアン用液体现像剤であればシアンと云った具合に着色されており、一色ずつ、上記のような動作が繰り返されることにより、各色の画像は記録位置制御用のマーカを基準にして、記録紙2の同一紙面上に重ね合わされ、カラー画像が形成される。

【0054】最終色のプリント開始時は、分岐ガイド26が排出側に切り換え、記録紙2はYカッタ15、Xカッタ16側に導かれる。最終色をプリントしながら、記録紙先端は排紙側のガイド24に沿って導かれ、先端余白部がYカッタ15、Xカッタ16により除去されてから外部に排出され、プリントが完成する。プリント済みの記録紙2を排出した後、記録紙送りローラ11を逆転

させて記録紙2を記録紙ロール1に一定量巻き戻し、現像ヘッド6aの位置に記録紙先端の余白部が来た状態で搬送を停止させる。

【0055】このようにして、記録紙搬送制御を行いながらカラー静電プロッタは、外部コンピュータから与えられるベクトルデータやイメージデータを、当該外部コンピュータから与えられるコマンド（命令）に従って所定の処理を施しつつ、各色毎に記録紙に記録動作を行うが、4色の色重ねによってカラー画像を形成するために、4回にわたる順方向搬送操作とリバース操作を繰り返す。

【0056】そして、本発明を適用した装置では、たとえば、残量が不明の静電記録紙ロール1を装填して使用開始した場合においても、記録紙の残量を計測して表示することができ、ユーザに残量を知らせることができて、プリント途中で紙切れが生じるのを未然に防ぐようにした点に特徴がある。この点について、つぎに詳しく説明する。

【0057】静電記録紙ロール1は紙管等の巻き芯に長尺の記録紙が巻き付けられたものであるが、ロール紙の巻き付け開始端すなわち、記録紙終端は、巻き芯に接着テープで弱く貼り付けられている。

【0058】静電記録紙ロール1はカラー静電プロッタの本体内部における記録紙装填位置に設けられた用紙ホルダ41に保持されており、記録紙の搬送に伴い、静電記録紙ロール1及び用紙ホルダ41が回転する。

【0059】用紙ホルダ41にはその側面に反射板42が貼られていて、この反射板42に対向するようにカラー静電プロッタの本体内部の定位置に固定されて設けられた反射センサ43により、反射板42の有無を検出して信号を出力させる。すなわち、反射センサ43は光電検出素子で構成されており、反射板42は光を反射する小さな方形あるいは円形等のチップを貼り付けたり、埋め込んだり、あるいは塗布したりする等して、光を反射することで位置を知らせることができるようにしたものであり、投光装置より光を投射してその反射光を反射センサ43により光電検出させるものである。

【0060】用紙ホルダ41を回転駆動するDCモータ44は、記録紙2を正方向に搬送（記録紙順方向搬送）するときは弱い力で負方向に回転させるように駆動制御される（逆回転駆動させる）。但し、記録紙送りローラ11を駆動するパルスモータの力の方が強く、DCモータ44の力に打ち勝つため、記録紙は正方向に送られる。このようにしてDCモータ44を負方向に力がかかることで、テンションを与え、記録紙2をぴんと張るようにしている。

【0061】記録紙2を記録紙ロール1に巻き戻す時は、DCモータ44を強い力で負方向に回転させる（逆回転させる）と共に、記録紙送りローラ11も負方向（逆方向）に駆動する。この時は、記録紙は負方向に搬

送される。いずれの状態も記録紙の搬送速度は記録紙送りローラ11を駆動するパルスモータの回転速度によって決められる。

【0062】このようにして用紙ホルダ41が正逆回転することで、それに伴う用紙ホルダ41の回転角度が反射センサ43による反射板42の検出により計数できる。実施例では2枚の反射板42が180°位置をずらせて用紙ホルダ41に設けられている構成である。従って、用紙ホルダ41が180°回転する毎に反射センサ43から検出出力が得られるので、この検出出力を制御部35に与えてカウントすることで、用紙ホルダ41の回転量をつぎのようにして求める。

【0063】すなわち、記録紙搬送が停止された状態にあったとして、制御部35はこの状態で、図示しないパルスモータに駆動パルスを与え、記録紙送りローラ11を駆動開始させて記録紙2の搬送制御を実施すると共に、反射センサ43からの検出出力を得てこれにより記録紙ロール1の回転を検出する。

【0064】そして、2枚の反射板42を反射センサ43が検出し終わる間に、記録紙送りローラ11駆動用のパルスモータに何個の駆動パルスを与えたかを計数する。この計数した駆動パルス数をNとする。そして、この計数した駆動パルス数Nの値から制御部35は記録紙残量をつぎのようにして算出する。

【0065】すなわち、2枚の反射板を検出する間に発生した駆動パルス数をN、記録紙ロール1における記録紙の残量（単位%）をk、残量k（%）の時のロール紙の半径をR（k）、記録紙ロール1の記録紙の残量が零となったときのロールの半径（ロール紙は半径R0の筒を芯にして巻かれている）をR（0）、記録紙ロールが最大量（ここでは仮に最大150mとする）巻かれている時の記録紙ロールの半径をR（150）とすると、記録紙の残量kは“記録紙ロール1の断面積R（k）²”－“記録紙ロール1の巻き芯の断面積R（0）²”に比例する。故に、

$$k = \left(\left(R(k)^2 - R(0)^2 \right) / \left(R(150)^2 - R(0)^2 \right) \right) \times 100 (\%) \quad \dots (1)$$

となる。

【0066】そして、Nは2枚の反射板42を反射センサ43が検出し終わる間に、与えられる駆動パルス数であり、記録紙の搬送量に対応するものであるから、このNは結局、記録紙ロール1の断面積と比例関係にある。従って、これらの関係からNを元にして残量kを求めることが可能になる。

【0067】求めた残量kを実際に表示する場合は、この求めた残量kの値を例えば10%単位に切り上げ、または、切り捨て、または、アプリケーションに応じてアレンジして段階表示的に表示する。

【0068】記録紙の種類により記録紙の厚みが異なるため、同じ半径でも残量が異なることが、この（1）式

からわかる。従って、使用する記録紙の種類を指定する必要がある。本装置にはオペレータにより操作可能な用紙選択キー36cと、残量表示用および用紙搬送量表示用の表示部36aを持つコントロールパネル36があり、ユーザは記録紙の種類を選択できるようになっているから、オペレータは記録紙ロール1をセットした段階で、用紙選択キー36cを操作して使用する記録紙の種類を指定しておく。用紙選択キー36cを押すことで制御部35は“普通紙”、“トレペ”（トレーシングペーパー）、“フィルム”、“合成紙”の順の一つを選択し、その選択した用紙の種別を、種別対応に設けられた表示ランプであるLED（発光素子）36bを点灯制御することで表示する。

【0069】なお、本装置では（1）式におけるR（k）は次のように算出する。今、記録紙送りローラ11駆動用のパルスモータに2パルス与えると、1/400 [inch] 記録紙が進むものとする。但し、1 [inch] は25.4 [mm] である。

【0070】反射板42は記録紙ロール1の軸を中心に、対角線上に2箇所取り付けられているから、2つの反射板42を検出する間に記録紙送りローラ11駆動用のパルスモータにNパルスを与えたとなると、残量k（%）の時のロール紙の半径R（k）はつぎの（2）式の関係を持つ。

【0071】 $R(k) = (25.4 \times N) / (400 \times \pi \times 2)$ [mm] …（2）

2枚の反射板42が検出されるまでの間でのパルス数Nを得ると、以上の関係式を用いて演算することにより、残量kを算出することができる。

【0072】なお、残量は本装置では10%単位で表示している。その理由は、ユーザはおおまかに記録紙の残りを知れば足りるからである。そして、おおまかに残量を知ることによって、“新しい記録紙を準備しておいた方が良いか？”、“一度に大量に印字する場合に記録紙が足りるか？”、“夜間無人で印字する場合に記録紙が足りるか？”等々の判断の際に利用できる。

【0073】ここで、簡単に残量kは

$k = (R(k) - R(0)) / (R(150) - R(0)) \times 100$ [%] …（3）

として求めるようにしても良い。この場合、残量が0%と100%のとき以外は不正確になるが、簡単な計算式で概ねの残量を知ることが出来るからである。

【0074】また、上式から10%単位で計算して、例えば、図4に示すようなテーブルにして用意しておき、制御部35には記録紙種別対応に、このテーブルを参照することで残量を求める算定方式を採用させると云った形式にしても良い。

【0075】ここで、図4において、普通紙、トレペ、合成紙、フィルムそれぞれに示した数値は、用紙ホルダ41が所定量回転する間に記録紙の搬送モータ用クロッ

ク（記録紙送りローラ11の駆動用モータに対して与えられる駆動パルス）の数の範囲を示すものであり、各記録紙種別毎にこの数がいくつの場合に記録紙の残量k（%）がいくつになるかを示してある。

【0076】上記パルス数を元にして、かつ、コントロールパネル36により設定された記録紙種別に対応させて、制御部35が求めた残量kのデータは、制御部35よりコントロールパネル36に与えられ、その表示部36aに表示されてユーザに報知される。表示部36aは液晶パネルやLED表示器等で構成されており、数値として表示される。

【0077】つぎに記録紙残量の検出タイミングについて説明する。本装置では電源オンの後や記録紙セットの後に制御部35の制御のもとに記録紙を数回往復動させることにより紙しわを取り除いている。この時、記録紙が搬送されるのを利用して残量検出、すなわち、この搬送の間に得られる反射センサ43からの検出出力と、記録紙送りローラ11の駆動用のモータに対する駆動パルス数とから、用紙の種別に応じた記録紙残量の演算を行い、残量を求めると共に、イニシャル終了時点で表示部36aに残量を表示することにより、ユーザに対し、残量を表示する。

【0078】プリント動作中、あるいは記録紙をマニュアルフィードする動作等のような、記録紙が順方向に搬送されている時にも上述のような残量検出を行い、結果を表示部36aに表示する。

【0079】なお、本装置ではカラー印字を行う場合、記録紙を複数回往復させ、各色の印字を行って色重ねする方式であるため、記録紙を巻き戻す操作が入るが、反射センサ43からの検出出力は記録紙の搬送方向と無関係に発生するから、記録紙を巻き戻す逆方向搬送の際にも、上述のような残量検出を行う構成としてしまうと、記録紙を巻き戻したときに、あたかも記録紙の残量が増えたかのような残量表示になってしまうおそれがある。従って、第1実施例で用いる図2のような反射板取り付け構造の場合、順方向搬送のときのみ、残量検出を行う構成とした。

【0080】制御部35は記録紙搬送方向の制御も実施するので、逆方向搬送の時は残量検出演算にこの補正を施して、残量の精度を確保するようにすることも可能であるが、この場合、反射センサの読み取りのばらつきで残量に誤差が生じ、正逆搬送を繰り返すと累積誤差が増大して表示残量の信頼性に問題が生じる心配がある。また、丁度残量の段階が変わるところ（残量の刻みの境界）で印字が終了した場合、次の印字では反射センサの読み取りのばらつきで一段階、元に戻ってしまうこともあり得る。記録紙は基本的に減る一方であるから、このような動作は、ユーザを惑わすだけの無益な動作である。

【0081】カラー静電プロッタの場合、最大長10m

迄の長尺版カラー印字ができ、記録紙ロールの紙の長さは普通紙の場合、150mであるから、これは未使用記録紙ロール全体の長さの約6.7%にあたる。従って、10%単位で表示する方式を採用した場合の残量の増加量は最大でも一段階(10%)である。

【0082】そこで、先に述べたように、本装置では第1には、記録紙を順方向(排出方向)に搬送する時のみ、残量検出を行うように制御させるようにした。制御部35は反射センサ43の出力を常に取り込むようにしてあり、これによって反射板42の状態を常時検出して、2つの反射板42が検出されるまでの間の駆動パルス数Nを計数しているが、残量検出のための上記演算には記録紙を順方向搬送させる際にのみ、その計数値を使用することになる。

【0083】また、ユーザの困惑を防ぐため、残量kが一段階戻るような計算結果が出た場合には、制御部35はこれを無視するように設定する。これらの対策をとることにより、上記不都合を回避できる。

【0084】つぎに本装置では、各部の異常を検出する手段を数多く設けているが、その一つとして残量検出値が異常な場合を考慮している。図5はそれを考慮し、図4のテーブルをアレンジしたものである。但し、ここでは紙面の都合上、普通紙のみを抜粋して示した。

【0085】図5に示したように、まず、0%及び100%はセンサ、その他のばらつきを考慮し、余裕を持たせて値を設定した。そして、更にその範囲外を仮にX1、X2とし、当該範囲外のうち、0%からはみだす場合での範囲外のケースを示すものをX1、100%からはみだす場合での範囲外のケースを示すものをX2とした。

【0086】ここで、範囲外X1の状態が生じる可能性があるケースとしては、記録紙を使い切って無くなった時、制御回路の故障、モータの故障、用紙搬送系の異常等がある。範囲外X1の状態を検出すると、本装置ではマシンを直ちに停止し、駆動部への給電を遮断するように制御部35が制御する。

【0087】尚、記録紙を使い切ると記録紙終端が記録紙ロール巻き芯から剥がれ、記録紙ロール巻き芯は逆転回し、その回転速度は記録紙が残りわずかになった時の回転速度よりも速い設定になっている。

【0088】また、範囲外X2の状態が生じる可能性としては、記録紙ロール1が用紙ホルダ41から外れたり、記録紙が無くなったり、記録紙がちぎれたり、あるいは制御系の異常でモータが高速回転を始めたとき等が考えられる。範囲外X2の状態を検出すると、範囲外X1の場合と同じく、本装置ではマシンを直ちに停止し、駆動部への給電を遮断するように制御部35が制御する。

【0089】以上説明した実施例は、用紙ホルダ41が所定量回転する間に、記録紙送りローラ11の駆動用モ

ータ(パルスモータ)に対して与えられた駆動パルス数何パルス発生したかを検出し、これを元に演算することで、記録紙の残量を知るようにしたものであり、記録紙の残量kは“記録紙ロール1の断面積 $R(k)^2$ ”-“記録紙ロール1の巻き芯の断面積 $R(0)^2$ ”に比例すること、そして、パルスモータは1駆動パルスあたりの回転角が決まっており、従って、1駆動パルスあたりの記録紙搬送量が決まること、用紙ホルダ41が所定量回転する間での駆動パルス数Nは記録紙ロールの断面積に比例すること等の関係から、Nの値よりkを求めることができ、厚みに影響を与える紙質に応じた補正を加味すれば、Nの値より使用する紙質に応じた記録紙の残量kを把握できることを利用して記録紙残量の表示を行うようにしものであるから、常に記録紙残量を知ってプリントを実施することができ、記録紙残量不足を事前に知って、記録紙ロール交換等を操作性の良い状態で実施することができるから、プリント途中での紙切れのために、搬送経路途中に残されてしまった記録紙の回収に手間取る等の従来の欠点を解消できる。また、本装置では用紙ホルダ41が所定量回転する間での駆動パルス数Nより残量を計算するので、途中まで使用した記録紙ロールを新規にセットして使用する場合でも残量を求めることができる等の利点が得られる。

【0090】(第2実施例)以上説明した実施例は、用紙ホルダ41が所定量回転する間に記録紙送りローラ11の駆動用モータに対して与えられた駆動パルス数何パルス発生したかを検出し、これを元に演算することで、記録紙の残量を知るようにした方式であった。

【0091】記録紙送りローラ11駆動用のモータはパルスモータを使用しているので、上記実施例とは逆に、当該記録紙送りローラ11駆動用のモータの駆動パルスが所定数発生されるまでの間に、用紙ホルダ41が何度回転したか調べることで、同じ効果が得られることは明らかである。そこで、この手法を利用する構成としても本発明を実現できる。

【0092】(第3実施例)第1実施例では“普通紙”、“トレペ”、“フィルム”、“合成紙”と云った使用する記録紙の種別を、コントロールパネル36の操作により手動で与える構成であった。これを手動ではなく自動的に与えることができる構成をとることもできる。

【0093】その例を図6を参照して説明する。用紙種類を自動検出する手段として、記録紙巻き芯(紙管)に用紙種類を表す仕組みを設けておき、装置がそれを検出して自動的に用紙種類の設定を行う各種構成を図6に示す。

【0094】図6(a)は、記録紙ロール1が用紙ホルダ41に取り付けられている状態を示す正面図であり、1aはパイプ状の記録紙巻き芯、41a、41bが用紙ホルダ41を構成する円盤状の受け部である。受け部4

1 a, 4 1 bは対峙して配され、その対向面の中心部には記録紙巻き芯1 aに係合して記録紙巻き芯1 aを両端から押さえる凸部4 1 c, 4 1 dを設けられている。

【0095】記録紙巻き芯1 aにはその片方の端部の側面に永久磁石によるチップ1 b, 1 cが埋め込まれている。埋め込まれる位置と数は当該記録紙巻き芯1 aに巻かれた記録紙の種類により、決められている。

【0096】受け部4 1 aには記録紙巻き芯1 aに係合する側の面にスイッチSWA、SWBが設けられている。このスイッチSWA、SWBは記録紙ロール1の巻き芯1 aに取り付けられている磁石のチップ1 b, 1 cの有無を検出するものであり、リードスイッチになっている。

【0097】従って、記録紙ロール1の巻き芯1 aに、記録紙の種類に応じて磁石のチップをつける／つけないを決めておき、スイッチSWA、SWBの検出出力を元に種別を、マシンの制御部3 5で判別させるようにする。スイッチSWA、SWBの検出出力にて2ビットの信号を構成するから、この2ビットの信号により4種類の記録紙を判別することができる。

【0098】磁石によるチップ1 b, 1 cと、スイッチSWA、SWBの取付に状態について詳細に記述しておく。図6 (b)は記録紙ロール1の巻き芯1 aであり、パイプ状であって一般に紙管と呼んでいる。巻き芯1 aにはその一端側に一箇所、溝1 dが彫られている。

【0099】図6 (c)はその巻き芯1 aに記録紙2が巻き付けられた状態を示している。それを図6 (d)に示す用紙ホルダ4 1の凸部4 1 cに係合させる。用紙ホルダ4 1の凸部4 1 cには周面の1か所に突起4 1 eがあり、巻き芯1 aに彫られた溝1 dがこの突起4 1 eにぴったりと嵌合する。

【0100】図6 (e)は巻き芯1 aの端面に埋め込まれた磁石チップ1 b, 1 cを示している。図6 (f)は用紙ホルダ4 1にリードスイッチによるスイッチSWA、SWBが取り付けられている様子を示している。スイッチSWA、SWBの出力は制御部3 5に与えられる。

【0101】このような構成にすれば、記録紙ロール1を用紙ホルダ4 1にセットすると、記録紙ロール1の巻き芯1 aは用紙ホルダ4 1と固有の位置関係を必ず保つ状態で係合することになり、スイッチSWA、SWBと磁石チップ1 b, 1 cとが対向する。記録紙種別に応じて磁石チップ1 b, 1 cの有無が決められているので、スイッチSWA、SWBの動作による出力を記録紙種別を示す2ビット信号として利用することができる。

【0102】故に、記録紙種別を自動設定でき、制御部3 5にこの記録紙種別を認識させて残量計算やプリント制御を実施させる際に使用させることができる。以上、種々の実施例を説明したが、本発明は記録紙ロールの断面積若しくは巻き径から記録紙残量を求め、残量表示す

るようにしたものであり、上記断面積若しくは巻き径は記録紙ロールが所定量回転する間における記録紙搬送系の駆動量に関係することを利用して記録紙搬送系の駆動量を用い、これに記録紙材質を加味して記録紙残量を求める構成であるから、残量不明の記録紙ロールであっても記録紙の紙質情報を与え、記録紙搬送を行えば残量を検出して知らせることができ、しかも、これは記録紙ロールを保持する用紙ホルダに回転量検出のための光電検出機構を設けるだけで実現可能である等、簡易かつ安価な構成でありながら、記録紙残量を検出して知らせることができ、かつ、十分な精度を以て検出できるようにしたロール巻き記録媒体残量検出装置を提供できる。

【0103】なお、本発明は上述した実施例に限定することなく、その要旨を変更しない範囲内で適宜変形して実施できることは言うまでもない。また、本発明の実施例においては、カラー静電プロッタに適用した例を説明したが、フィルムを用いたカメラなどを含め、ロール巻きした記録媒体を使用する装置全般に本発明を適用することが可能である。また、残量表示やエラー表示は文字による表示ばかりでなく、音による表示、ランプの点滅、残量対応のランプの点灯などの表示方式をとるなど、種々の形式を利用できる。

【0104】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、簡易かつ安価な構成でありながら、残量不明の記録紙ロールであっても残量を十分な精度を以て検出して知らせることができるようにしたロール巻き記録媒体残量検出装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明をカラー静電プロッタに適用する場合の例を示す概略構成図。

【図2】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明の要部構成を説明するための図。

【図3】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明装置のコントロールパネルの構成例を示す図。

【図4】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明で使用する残量換算テーブルの例を示す図。

【図5】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明で使用する別の残量換算テーブルの例を示す図。

【図6】本発明の実施例を説明するための図であって、本発明の別の実施例である記録紙材質の自動検知を行うための構造を説明するための図。

【符号の説明】

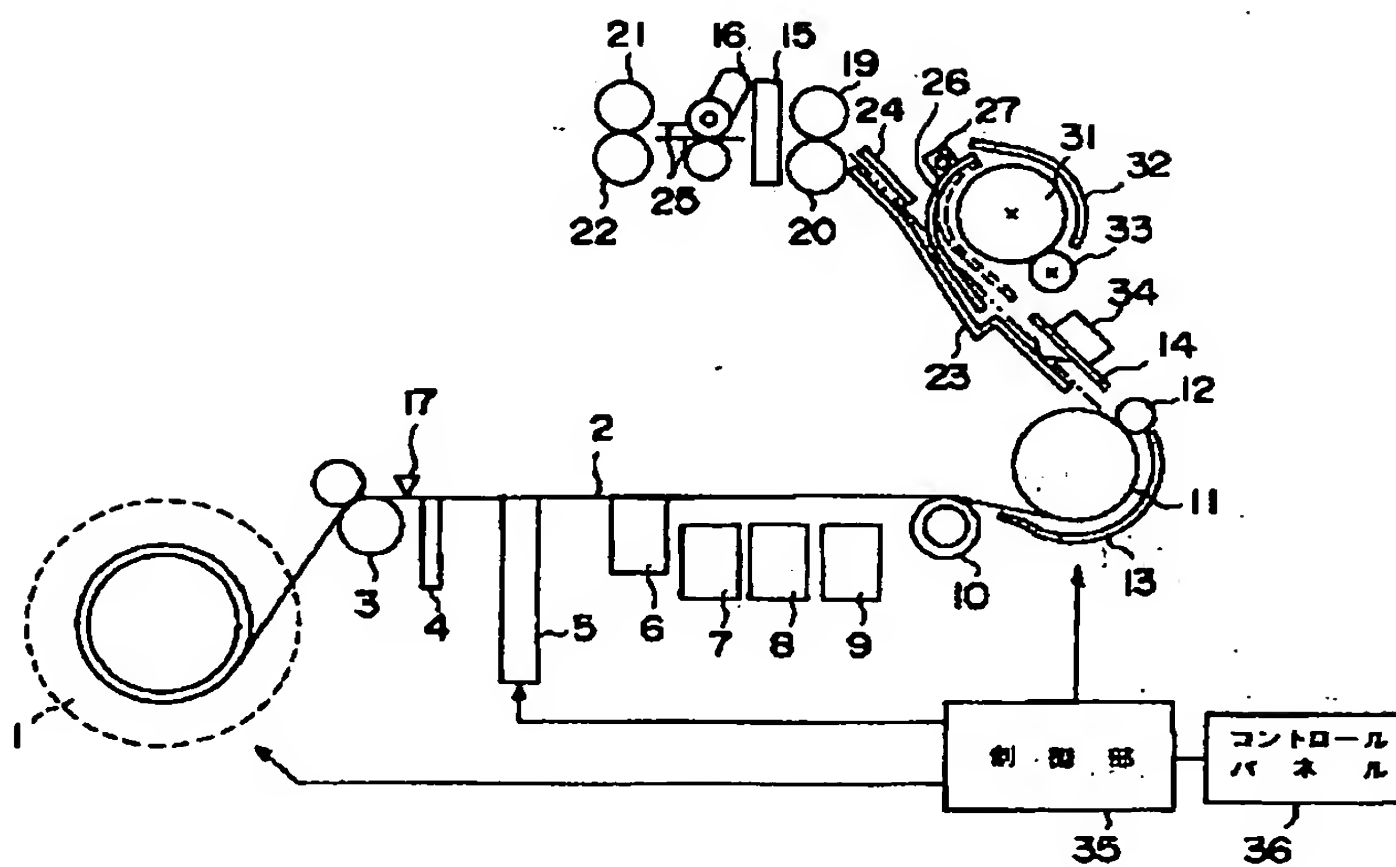
- 1…静電記録紙ロール
- 1 a…巻き芯(紙管)
- 1 b, 1 c…磁石チップ
- 2…記録紙
- 6 a～6 d…現像ヘッド
- 1 1…記録紙送りローラ

35…制御部
36…コントロールパネル
36a…表示部
36c…スイッチ（用紙選択キー）
41…用紙ホルダ

* 42…反射板
43…反射センサ
44…DCモータ
SWA, SWB…スイッチ

*

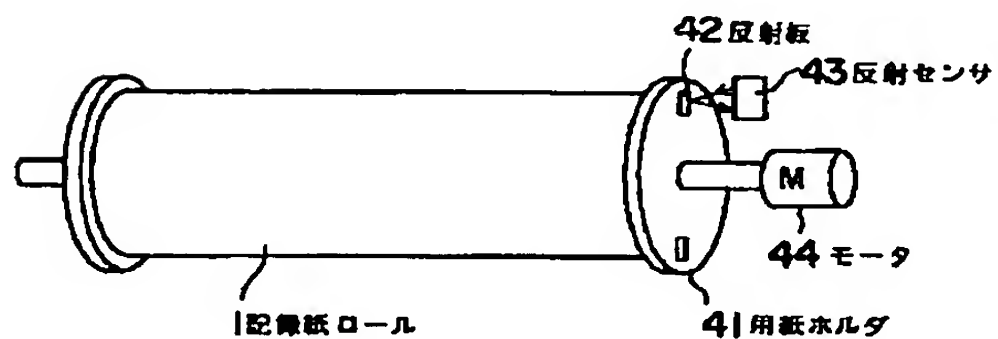
【図1】



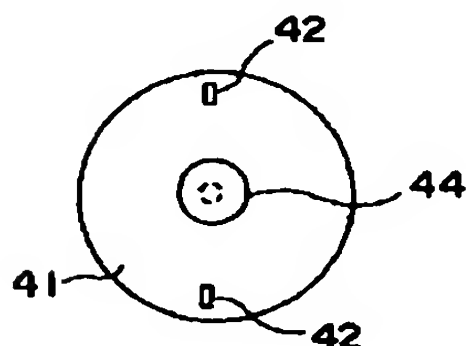
【図4】

k	普通紙	トレペ	合成紙	フィルム
0	300	300	300	300
10	301~380	301~390	301~410	301~415
20	381~460	391~480	411~520	416~530
30	461~540	481~570	521~630	531~645
40	541~620	571~660	631~740	646~760
50	621~700	661~750	741~850	761~875
60	701~780	751~840	851~960	876~990
70	781~860	841~930	961~1070	991~1105
80	861~940	931~1020	1071~1180	1106~1220
90	941~1020	1021~1110	1181~1290	1221~1335
100	1021~1100	1111~1200	1291~1400	1336~1450

【図2】



(a)

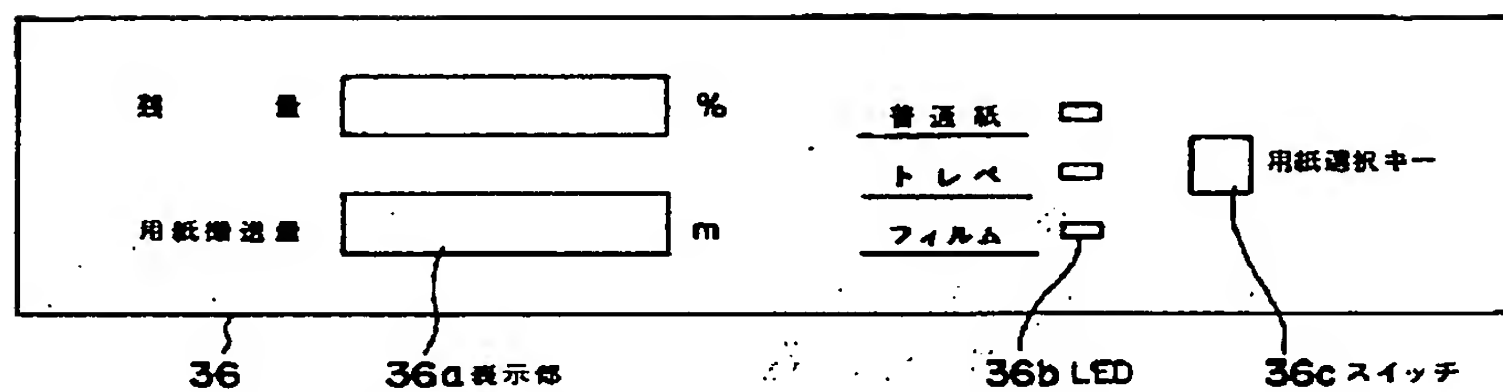


(b)

【図5】

k	普通紙
範囲外 X1	0 ~ 280
0	281 ~ 300
10	301 ~ 380
20	381 ~ 460
30	461 ~ 540
40	541 ~ 620
50	621 ~ 700
60	701 ~ 780
70	781 ~ 860
80	861 ~ 940
90	941 ~ 1020
100	1021 ~ 1120
範囲外 X2	1121 ~ 無限大

【図3】



【図6】

